ORIGINAL/ ORIGINALS

# Cross sectional study of low back pain among merchant seafarers at a medical centre in Singapore

**R. Nair*, OC. Jensen**, LC. Kheong*, F. Gómez Muñiz*****

* Maritime Medical Centre Pte Ltd, Singapore.
**Centre for Maritime Health and Safety, University of Southern Denmark.
*** President of the Spanish Society of Maritime Medicine, Centro Radio Médico Español del ISM, Madrid (España)

**ABSTRACT**
**Background:** Low back pain [LBP] either acute or chronic is the most common musculoskeletal complaint seen in a clinic. Majority of them are involved with manual handling of heavy objects.
**Objectives:** To explore prevalence characteristics of low back pain syndrome among seafarers from merchant ships at a medical centre [dedicated solely for seafarer health].
**Methodology:** A cross-sectional study of 163 merchand seafarers, all male, from 24 to 65 year old, that came to the clinic due to some health problem, were invited to participate in the study. A standardized questionnaire was used to obtain the information.
**Results:** Non officer seafarers, of the younger age group, who are overweight and smokes constitute the major part of these low back pain patients. The majority of them experience lumbalgia during long working hours on the deck and on engine room, after lifting heavy objects.
**Conclusion:** The non officers constitute the largest part of the low back patients which can be explained simply because they constitute the largest part of the seafarers. But they also have more lifting and manual work than the officers. The hypothesis is raised that the relative risk of LBP is highest among the non officer seafarers. Further epidemiological research is required to determine if the relative risk is really higher among this group of seafarers
**Keywords:** Low Back Pain, Naval Medicine, Obesity, Smoking

ESTUDIO TRANSVERSAL DE LAS LUMBALGIAS EN MARINOS MERCANTES DE UN CENTRO DE SINGAPORE

**RESUMEN**
**Antecedentes:** el dolor en zona lumbar [LBP] agudo o crónico es el problema musculoesquelético más común en una clínica. La mayoría de las veces está relacionado con el manejo manual de objetos pesados.
**Objetivos:** Explorar las características predominantes del síndrome zona lumbar entre navegantes de la marina mercante en un centro médico dedicado exclusivamente a la salud de los navegantes.
**Metodología:** Un estudio transversal de 163 marinos mercantes, todos hombres, de 24 a 65 años diagnosticados con problemas lumbares, se invitó a participar a todos los que vinieron a la clínica por cualquier problema de salud. Se utilizó un cuestionario estandarizado.
**Resultados:** Los tripulantes sin cargo de oficiales, de la categoría más jóven, que presentan sobrepeso y fuman, representan el sector mayoritario de estos pacientes de dolor en zona lumbar. La mayoría de ellos experimenta lumbalgia durante las horas de trabajo en cubierta y en la sala de máquinas, después del levantamiento de objetos pesado.
**Conclusión:** Los no oficiales constituyen la parte más numerosa de los pacientes con problema lumbar, que puede ser explicado simplemente porque ellos constituyen la parte mayoritaria de los navegantes. Pero ellos también realizan más esfuerzos físicos y trabajo manual que los oficiales. La hipótesis presentada es que el riesgo relativo de LBP es más alto entre los marineros. Se precisan más estudios epidemiológicos para determinar si el riesgo relativo es realmente mayor entre este grupo de navegantes.
**Palabras clave:** Dolor de la región lumbar, Medicina naval, Obesidad, Tabaquismo.

ÉTUDE TRANSVERSAL DES LUMBALGIES CHEZ LES MARINS DE LA MARINE MARCHANDE DANS UN CENTRE MEDICAL A SINGAPOUR

**RÉSUMÉ**
**Antécédents:** la douleur dans une zone lombaire [LBP] mince ou chronique est le problème musculosquelettique le plus commun dans

**Correspondencia / *Correspondence to***: Ravindran Nair. Maritime Medical Centre, 120 Cantonment Road,2-5 Maritime House, 089760 Singapore. E-mail: ravin_nair@yahoo.com

**Recibido** / *Received*: 20-05-2010 **Aceptado** / *Accepted*: 14-06-2011
*Med Marit* 2011; 11 (1): 41-50.

une clinique. La majorité des fois sont relatif au maniement manuel d'objets pesés.
**Objectifs :** Explorer les caractéristiques prédominantes du syndrome une zone lombaire entre des navigateurs de la marine marchande à un centre médical dédié exclusivement à la santé des navigateurs.
**Méthodologie :** Une étude transversale de 163 marins marchands, tous hommes, de 24 à 65 ans diagnostiqués avec problèmes lombaires. On a invité à participer à tous ceux qui sont venus à la clinique par n'importe quel problème de santé. Un questionnaire standardisé a été utilisé.
**Résultats:** Les membres de l'équipage non officiers, de la plus jeune catégorie qui présentent un surcharge et fument, représentent le secteur majoritaire de ces patients de douleur dans la zone lombaire. La majorité d'eux expérimentent lumbalgia durant les heures de travail dans la platteforme du bâteau et dans la salle de machines, après la levée d'objets lourdes.
**Conclusion :** Les non officiels constituent la plus nombreuse partie des patients avec le problème lombaire, qui peut simplement être expliqué parce qu'ils constituent la partie majoritaire des navigateurs. Mais ils réalisent aussi plus d'efforts physiques et de travail manuel que les officiels. L'hypothèse présentée consiste en ce que le risque relatif de LBP est plus haut entre les marins. On a besoin de plus d'études épidémiologiques pour déterminer si le risque relatif est réellement plus grand entre ce groupe de navigateurs.
**Mots clé :** la Douleur de la région lombaire, Médicine Navale, Obésité, Tabagisme

## INTRODUCTION

Low back pain [LBP] imposes an enormous social and economic burden on society and can be seriously disabling. Seafarers are no different to this. The burden of low back pain in the Maritime Industry continues to escalate, despite vast amount of research and time, devoted to its resolution. Many aspects of the low back pain remain poorly understood, including the risk factors for developing acute low back pain and attributing factors of low back pain to a specific pathology.

Majority of them suffers from such ailment after lifting heavy objects, however only a minority of them has a significant positive straight leg raise test, which required further imaging as part of the treatment. Some of these seafarers have been suffering from LBP for years. Majority of them are presumed to belong to the lower ranks.

Singapore is the Asian gateway for global leaders in shipping industry. Home to a variety of international shipping groups, Singapore has a rich diversity of maritime products and services.[1] Maritime medical centre [MMC] Singapore is one of the services rendered, solely dedicated to seafarer health, past 40 years. Majority of the seafarers that land in Singapore, seek medical advice from MMC.

The aim of this study is to identify some characteristics of seafarers that are seen in MMC with low back pain.

## METHODS AND MATERIALS

### Materials

A total of 163 patients were seen during the observation period in MMC clinic from 1st May 2010 till 30th April 2011. After the initial consultation and diagnosis of LBP was made, all the patients were invited to participate in this study, voluntarily. The diagnosis was made based on the disease anamnesis. Diagnoses are coded following the ICD-10-CM Diagnosis Code M54.5. Using a standardized questionnaire, with items adopted from questionnaires that have been used for such studies around the world.[2,3,4,5] The questionnaires were completed by the Doctors by direct interview of the patients, just after the initial consultation and treatment. The information was about demographic and life style characteristics of seafarers, nature of work, presence of low back pain in the past, nature of current injury and the type of management.

## INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar [LBP] impone una enorme carga social y económica, y puede incapacitar seriamente. Los navegantes no son inmunes a este problema. La incidencia de dolor lumbar en la Industria Marítima sigue aumentando, a pesar de la gran cantidad de investigación y tiempo invertido en su resolución. Muchos aspectos del dolor lumbar permanecen mal definidos, incluyendo los factores de riesgo a la hora de desarrollar el dolor agudo lumbar y la atribución de los factores de este dolor a una patología específica.

La mayoría de los marinos sufre de tal dolencia después del levantamiento de objetos pesados, sin embargo sólo una minoría realiza un test de alzamiento de pierna recta, lo cual requirió más pruebas de imágen como parte del tratamiento. Algunos de estos navegantes han estado sufriendo de LBP durante años. La mayoría de ellos suelen pertenecer a niveles no cualificados. Singapur es la entrada asiática para los líderes globales en la industria del transporte marítimo. Sede de gran variedad de grupos de transporte marítimo internacionales, Singapur tiene una gran diversidad de productos marítimos y servicios[1]. El Centro Médico Marítimo [MMC] Singapur es uno de los servicios dedicados únicamente a la salud del marino desde hace más de 40 años. La mayoría de los navegantes que llegan a Singapur, busca el consejo médico de MMC.

El objetivo de este estudio es identificar algunas características de los navegantes que son tratados en MMC con dolor lumbar.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Materiales

Un total de 163 pacientes fueron vistos durante el período de observación en la clínica MMC del 1 de mayo del 2010 al 30 de abril del 2011. Después de realizarse la consulta inicial y el diagnóstico de LBP, se invitó a todos los pacientes a participar en este estudio de manera voluntaria. El diagnóstico se basó en la anamnesis. Los diagnósticos se codifican con el Código M54.5 del Código Internacional de Enfermedades 10 (ICD-10-CM). Se pasó un cuestionario estandarizado, con items adoptados de cuestionarios que han sido usados para tales estudios alrededor del mundo [2,3,4,5]. Los cuestionarios se completaron por los doctores mediante una entrevista directa a los pacientes, justo después de la

**Data analysis**
Data from the questionnaires were entered manually using Microsoft Excel file, later transferred to a SPSS file, where the variable names and value labels were entered. The 95% confidence intervals calculated using the Confidence Interval for proportion calculator software from Dimension Research Inc.

**RESULTS**
The total sample [N=163] were all male. The majority of them belong to the age group between 20-49 years old. The mean age was 39.4 years of age. None of the patients was below the age of 20. In fact, the youngest patient in the study was 24 years old. 55.8% of them had body mass index [BMI] of between 25-29.9, which belongs to the overweight group. Only 30.1% had a normal BMI, with 14.1% in the obese category.

All the patients in the study were healthy. None of them had any chronic illness, that affects general health, particularly causing bone disease. Of those patients seen, more than three quarters [77.3%] of them were smokers. About two thirds [62%] of them had no past history of back injury.
Table 2 shows, among those who were studied, a large portion of them [80.4%] were non officers and majority of the incident occurred among those working in the engine room [46%] followed by those who works mainly on the deck [22.1%].

Almost the entire patients in the study [98.2%] work between 8-12 hours a day, with the exception of 3 other patients that worked more than 12 hours.
A third of them [31.9%] work on a dry cargo ship, followed by container ship crew [15.3%], chemical ship crew [15.3%] and crude oil ship crew [11.7%]. The least of them belong to the bulk carrier ships. 88.3% of the ships are of 10,000 to 100,000 ship tonnage.

Table 3 shows that, majority of these patients, 73.6%, came to a Doctor as a result of an acute LBP, rather than chronic. Of the areas in the ship, most of the LBP occurred while working in the engine room [47.2%] followed by those who was working on the deck [25.8%]. At least half of them [49.7%] occurred after lifting heavy objects. However, 14.1% of them occurred from direct trauma [fall].

Table 4 shows that 90.8% of the patients had treatment on board by Medic staffs, prior to the Doctors consultation. None of them required a Doctor to go on board of the ship for treatment. All consultation was done ashore.
About half of them [46.6%] were seen between a week to a month after the initial injury, followed by a third [30.7%] seen within a week of injury. All of the crew members seen had imaging, either of X-ray and/or MRI of the spine. Of them only a small group [7.4%], required MRI.

consulta inicial y el tratamiento. La información versó sobre demográfia y estilo de vida de los marinos, naturaleza del trabajo, presencia de dolor lumbar en el pasado, naturaleza de la molestia actual y el tipo de tratamiento.

**Análisis de datos**
Los datos de los cuestionarios fueron introducidos manualmente usando el archivo de Microsoft Excel, más tarde transferidos a un archivo SPSS, donde se introdujeron las variables y etiquetas de valor. Se estableció un nivel confianza del 95 %.

**RESULTADOS**
La muestra total [N=163] estaba compuesta exclusivamente de hombres. La mayoría de ellos pertenece a la categoría de edad de entre 20-49 años. La edad media era de 39.4 años. Ninguno de los pacientes era menor de 20 años. De hecho, el paciente más joven en el estudio tenía 24 años. El 55.8 % de ellos tenía el índice de masa corporal [BMI] entre 25-29.9, que pertenece al grupo con sobrepeso. Sólo el 30.1 % tenía un BMI normal y un 14.1 % en la categoría de obesidad.

Todos los pacientes en el estudio estaban sanos. Ninguno de ellos padecía ninguna enfermedad crónica, en particular ninguna enfermedad ósea. De los pacientes vistos, más de tres cuartos [el 77.3 %] eran fumadores. Aproximadamente dos terceras partes (el 62%) carecía de antecedes de accidentes lumbares.
La tabla 2 muestra, entre los que fueron estudiados, que una gran parte de ellos [el 80.4 %] no eran oficiales y que la mayoría de incidentes tuvieron lugar entre aquellos que trabajan en la sala de máquinas [el 46 %] seguido de los que trabajan principalmente en cubierta (el 22.1 %).

Casi todos los pacientes del estudio [el 98.2 %] trabajaban entre 8-12 horas al día, a excepción de 3 pacientes que trabajaban más de 12 horas.
Un tercio de ellos [el 31.9 %] trabaja en un buque de carga seca, seguido de la tripulación de portacontenedores [el 15.3 %], tripulación de quimiqueros [el 15.3 %] y tripulación de petroleros [11.7%]. La minoría pertenecía al transporte a granel, bulk carrier. El 88.3% de las embarcaciones tiene un tonelaje de 10.000 a 100.0000 TRB.

La tabla 3 muestra que la mayoría de estos pacientes, el 73.6 %, consultó con un médico como consecuencia de un episodio agudo LBP, no crónico. De las áreas del barco, la mayor parte del LBP ocurrió trabajando en la sala de máquinas [el 47.2 %] seguido de los que trabajaban en cubierta [el 25.8 %]. Al menos en la mitad de ellos [el 49.7 %] ocurrió después del levantamientode objetos pesados. Sin embargo, en el 14.1 % de ellos tuvo lugar como consecuencia del trauma directo (caída).

La tabla 4 muestra que el 90.8 % de los pacientes fue tratado por el responsable sanitario de a bordo, previamente a la

Corresponding to this, 6.1% of the patient seen had both medical and surgical treatment, where the vast majority [93.9%] had medical treatment only, without any surgical intervention.
Although 17.8% of them were able to continue their normal duties, almost two thirds [58.3%] were back to light duty on ship. About a fifth of them [21.5%] had either signed off for further treatment by Orthopaedic surgeon in Singapore or repatriate back home, for further treatment. All the patient in the study, had their medical expense covered by the company.

**DISCUSSION**
The strength of the study is that a large number of seafarers participated and the very fine completion of the items in the questionnaire. The study is supposed to be of help for a more detailed planning and recommendation for health promotion among this group of seafarers.
This study has some limitations: due to lack of information on the population at risk, no prevalence- or incidence risk can be calculated.
Still the description of the characteristics is useful to point out some main areas for health promotion.
Further planning of an epidemiological based study with the denominators is required, in order to estimate the relative risks which is not possible without denominators.
LBP is a common yet an elusive disorder. LBP cannot be diagnosed comfortably, through standard clinical evaluation and little is understood about its etiology.[6,7,8] This study has been no different. However, this study shows some characteristics that are associated with LBP, seen in other studies.

The population that has been selected are those of seafarers. Various age and ethnicity of these seafarers, gives a wide representation of patients around the globe. However, the number of patient studied is small, hence findings maybe deceptive.

As shown in the data, majority of those with LBP belongs to the age group between 20-49 years of age. This finding does not support other studies, which shows LBP increases with age.[9] The difference observed here is probably attributed by the fact that shipping crew worldwide employs more non-officers that belong to the age group between 20-40 years old. Furthermore, these relatively younger crew members are potential targets for heavy physical works, as seniority takes its platform. The older age group are usually more involved with supervisory job, rather than heavy physical work.

This study also shows that the majority of seafarers with LBP are in the overweight category. As we don't know whether the seafarers with LBP are more overweight than the seafarers without LBP, we cannot conclude that high BMI constitute a risk factor in seafaring, though this is seen in other professions. Studies over the years have shown that

consulta de médica en tierra. Ninguno de ellos requirió que un Doctor subiera a bordo para el tratamiento. La consulta se realizó en tierra.
Aproximádamente la mitad de ellos [el 46.6 %] fue visto entre una semana o un mes después del episodio inicial, seguidos por un tercio [el 30.7 %] visto antes de que trascurriera una semana de la lesión. A todos los miembros de la tripulación se les realizó pruebas médicas, rayos-X y/o MRI de la columna. De ellos sólo un pequeño grupo [el 7.4 %], necesitó MRI. En relación a esto, el 6.1 % del paciente visto recibió tanto tratamiento médico como quirúrgico, aunque la gran mayoría [el 93.9 %] recibió sólo tratamiento médico, sin intervención quirúrgica.
Aunque el 17.8 % de ellos fuera capaz de seguir con sus obligaciones habituales, casi dos terceras partes [el 58.3 %] realizaron sólo tareas más ligeras en el barco. Alrededor de una quinta parte [el 21.5 %] se había desembarcado para recibir un tratamiento más completo en manos del cirujano Ortopédico en Singapur o fueron repatríados para seguir el tratamiento.
Todos los pacientes estudidados tenían el coste médico cubierto por su empresa.

**DISCUSIÓN**
La importancia del estudio se halla en que un gran número de marinos participó y finalizó los cuestionarios.
Del estudio, se espera que sea de ayuda para una planificación más detallada y para la promoción de la salud entre este grupo de navegantes.
Este estudio tiene algunas limitaciones: debido a la falta de información sobre la población en peligro, ningún predominio - o riesgo de incidencia se puede calcular exactamente.
De todos modos la descripción de las características es útil para señalar algunas áreas principales para la promoción de la salud.
También se necesitan más estudios epidemiológicos para estimar los riesgos relativos que no son posibles sin la información adecuada.
El LBP es un trastorno común. El LBP no puede ser diagnosticado fácilmente por la exploración clínica básica y su etiología es poco conocida [6,7,8]. Este estudio no ha sido diferente. Sin embargo, este estudio muestra algunas características que se asocian al LBP, ya vistas en otros estudios.
La población seleccionada son marinos. De edades e identidades étnicas variadas, dan una amplia representación de pacientes internacionales. Sin embargo, el número de pacientes estudiado es pequeño, de ahí que las conclusiones tal vez sean engañosas.
Como se muestra en los datos, la mayoría de aquellos con LBP pertenece a la categoría de edad entre 20-49 años. Este hecho no concuerda con otros estudios.[9], que muestran aumentos de LBP con la edad. La diferencia observada aquí probablemente es atribuida al hecho de que la empresa naviera emplee un número mayor de no oficiales que pertenecen al grupo de edades de entre 20 y 40 años de

obesity is moderate or a possible weak risk indicator for LBP.[10,11] As obesity is associated with a large number of disease such as hypertension, diabetes mellitus, hyperlipidaemia, varicosities and others, there is a correlation between obesity and osteoarthritis, particularly over the weight bearing parts like knee, hip and vertebra.

This suggests a higher risk of LBP. To add, studies has also shown that health education on weight reduction is a useful means to prevent LBP. Therefore, health education on weight management and its benefits to seafarers, maybe protective against LBP among seafarers.

All the candidates that were studied are healthy and free from any chronic illness, which attributes to LBP. This should come as no surprise, as all seafarers goes through a strict medical examination for fitness of employment, on a regular basis. Majority of those with chronic illnesses, does not get recruited, especially those involve in heavy physical work. All healthy individuals in this study means the confounding factors associated with LBP is reduced, so the study population are more comparable.

Smokers have been attributed to various health problems. A systemic review on smoking and LBP, claims that smoking should be considered a weak risk indicator and not a cause of LBP.[12] Another prospective study indicates that heavy physical work is a stronger predictor of LBP in smokers than in non smokers.[13] In this study, majority of the seafarers are smokers, despite knowing the ill effects of smoking. Smoking is claimed as a stress reliever. Hence, health education on reduction of smoking and benefits of quit smoking alone is not sufficient. Various health measures of coping with stress should also be emphasised.

As mentioned earlier, a third of the patients studied have had past injury to the back. This adds to the confounding factors. Ideally the patients with previous back injury should be analysed to another sub-group.

From the tables 2 and 3, LBP is seen more common among non officers, mainly working on the deck and the engine room, among those who works long hours. They are often acute in nature, while working on board and after lifting heavy objects. A prospective cohort study has been shown that flexion and rotation of the trunk and lifting at work are moderate risk factors for LBP, especially at greater levels of exposure.[14,15,16] This evidence cannot be compared to this study, due to lack of incidence rate.

LBP was seen more common in the engine room and of those working on deck. Both this areas involve manual heavy work. Furthermore, the engine room is a tight confined space. Those who work in engine room are often in awkward position in completing their task. Also a small portion of the patients had LBP after a fall. However small these numbers may be, LBP from a fall should be targeted to zero occurrence, as it is preventable. Safety officers should take note and report of such occurrence to relevant authorities, in the aim to achieve this target.

The patients in the study were all seen by a Doctor. Hence, the sample would probably not reflect the total number of

edad. Además, esta tripulación relativamente joven son objetivos potenciales para trabajos pesados físicos, ya que la jerarquía impone su orden. El grupo de mayor edad está normalmente más implicado en las tareas de supervisión, y no tanto en los trabajos físicos pesados.

Este estudio también muestra que la mayoría de navegantes con LBP está en la categoría con exceso de peso. Como no sabemos si los navegantes con LBP tienes más sobrepeso que los que no tienen, no podemos concluir que un alto BMI constituye un factor de riesgo en marinos, aunque esto se vea en otras profesiones. Los estudios .[10,11] a través de los años han mostrado que la obesidad es un factor moderado o un posible indicador de bajo riesgo de LBP.

Hay una correlación entre la obesidad y la osteoartritis, en particular sobre el peso que aguanta partes del cuerpo como la rodilla, cadera y vértebra.

Esto sugiere un riesgo más alto de LBP. Además, los estudios también han mostrado que la educación sobre la reducción de peso es un medio útil de prevenir LBP. Por lo tanto, educación sobre control de peso y sus ventajas en marinos, tal vez resulten protectoras ante el LBP entre marinos.

Todos los candidatos que fueron estudiados estaban sanos y carecían de cualquier enfermedad crónica atribuible a LBP. Esto no tendría que sorprender ya que todos los marinos pasan regularmente por un estricto chequeo médico para evaluar su estado físico laboral. La mayoría de sujetos con enfermedades crónicas no son recrutados, especialmente aquellos relacionados con trabajo físico pesado.

Todos los individuos sanos en este estudio hacen que se reduzcan los factores confusos asociados al LBP.

A los fumadores se les ha atribuido varios problemas de salud. Una revisión sistémica sobre fumar y LBP, asegura que fumar debería ser considerado un indicador de riesgo débil y no una causa de LBP. Otro estudio indica que el trabajo pesado físico es un factor predecible más fuerte de LBP en fumadores que en no fumadores. En este estudio, la mayoría de los marinos son fumadores, a pesar de ser conscientes de los efectos secundarios de ello. Se asegura que el fumar es un un calmante de tensión. De ahí que la educación sobre la reducción del fumar y las ventajas de dejar de fumar no sea suficiente. Varias medidas saludables de cómo enfrentarse al estrés también deberían ser señaladas.

Como se mencionó anteriormente, un tercio de los pacientes estudiados han padecido esta lesión lumbar. Esto se añade a los factores de confusión: los pacientes sin un historial previo de dolencia lumbar deberían ser analizados en otro subgrupo.

De las tablas 2 y 3, el LBP se considera más común entre no oficiales, principalmente trabajando en cubierta y sala de máquinas, y entre los que trabajan muchas horas. Ellos son frecuentemente de naturaleza fuerte, mientras trabajan a bordo y tras levantar objetos pesados. Un estudio prospectivo ha mostrado que la flexión y rotación del tronco

LBP among seafarers in reality. There may be crew members, especially of the smaller shipping companies, who do not pay a visit to the Doctor. Cost would be the most likely reason. In this study, all the seafarers with LBP fortunately had their medical expenses covered by the company, which might not be the case for smaller shipping companies. Also, none of the patients observed was consulted on board the ship, although the medical centre mentioned often have their Doctors go on board for medical consultations. Either the LBP suffered by the crew is not so severe and/or it is a cost reduction attempt by the shipping companies.

Although majority of the patients were seen by a Doctor within a month of injury, a small number of patients do still suffer from LBP more than a month, before seeking consultation. The time taken for the seafarers to seek medical attention is of importance, in an attempt to minimize the long term morbidity of LBP. Without proper medical assessment, treatment and advice, the pathology may worsen with continuity of work and the abuse of pain killers. The usual scenario is that the LBP occurs during the sea voyage and the time taken for the ships to arrive at the ports, varies. A separate observation should have been made as to ascertain the type of ships and the length of voyage.[17]
All the crew with LBP had x-ray of the lumbosacral [LS] region. The decision to undertake a MRI were based on the symptoms, signs elicited, abnormality of the LS x-ray and the time the patients had to have the MRI done, especially those from ships with a short period of port time. Only a small number of patients required MRI, based on these criteria. Correspondingly, a similar number of patients required surgery of LBP.
Majority of the patients had disposition to continue normal work or light duty. A fifth of them were signed off for either surgical interventions in Singapore [for those patients with severe LBP with positive MRI findings] or repatriated for further treatment back home [those less severe with negative radiological findings]. Data from Cochrane concludes, that moderate quality evidence shows that patients with acute LBP may experience small benefits in pain relief and functional improvement from advice to stay active compared to advice to rest in bed.[18] However, patients with sciatica experience little or no different from the two approaches. Further research is required to address these issues.[19,20,21]

## Conclusions

The number of non officer seafarers, of the younger age group, who are overweight and smokes constitutes the largest part of this group of LBP seafarers. Majority of them experience LBP during long working hours on the deck and in the engine room, after lifting heavy objects. The hypothesis is raised that the relative risk for LBP is higher in the non officer seafarers. Further epidemiological research is required to determine if the relative risk of LBP is higher among this group compared to the officers and to estimate the impact of possible risk factors like lifting heavy

y levantamientos en el trabajo son factores de riesgo moderado de LBP, sobre todo en los niveles de mayor exposición [14,15,16]. Estas pruebas no pueden ser comparadas en este estudio, debido a la ausencia de tasa de incidentes.
El LBP se consideró más común entre los que trabajaban en la sala de máquinas y en cubierta. Ambas areas implican trabajo manual pesado. Además, la sala de máquinas es un espacio restringido y limitado. Los que trabajan en la sala de máquinas se encuentran a menudo en posiciones incómodas para completar su tarea. También una pequeña parte de los pacientes tenía LBP después de una caída. Por muy pequeña que esta cifra pueda ser, el LBP tras una caída debería ser totalmente erradicado, ya que es prevenible, evitable. Los responsables de seguridad deberían tomar nota e informar de estos sucesos a las autoridades pertinentes con la finalidad de alcanzar este objetivo.

Estos responsables de prevención deberían tomar nota e informar de tal acontecimiento a las autoridades.
Los pacientes en el estudio fueron atendidos todos por un médico. De ahí, que la muestra probablemente no refleje el número total de LBP entre navegantes en realidad. Pueden haber miembros de la tripulación, sobre todo de pequeñas compañías navieras, que no visitan al médico. El coste sería la razón más probable. En este estudio, todos los navegantes con LBP por suerte tenían sus gastos médicos cubiertos por la empresa, lo que puede no suceder en empresas de menor envergadura. Tampoco, ninguno de los pacientes fue visitado a bordo, aunque el centro médico mencionara a menudo poder desplazar sus Doctores a bordo para las consultas médicas. O el episodio de LBP no fue tan severo y/o es un intento de reducción de costes por parte de las compañías navieras.
Aunque la mayoría de los pacientes fueron vistos por un médico un mes después del incidente, un pequeño número de pacientes realmente todavía sufre de LBP antes de buscar asistencia médica. El tiempo empleado por los marinos en buscar atención médica es importante para minimizar el LBP de larga duración. Sin un asesoramiento médico adecuado, la patología puede empeorar con la continuación en el puesto de trabajo y el abuso de calmantes.
La situación habitual es que el LBP ocurra durante el viaje por mar y el tiempo que tardan los barcos en llegar a puerto varía. Debería haberse estudiado el tipo de barco y la duración del viaje.

A todo tripulante con LBP se le realizó rayos Xde la región lumbosacra. La decisión de llevar a cabo un MRI se basó en los síntomas, datos obtenidos, anormalidad en la radiografía LS y el tiempo que tardaron los pacientes en que se les realizara el MRI, sobre todo aquellos de barcos con un corto período en puerto. Solamente un pequeño número de pacientes solicitaron MRI, basados en estos criterios. En proporción, un número similar de pacientes requirió la cirugía por el LBD.
La mayoría de los pacientes quería seguir trabajando de manera normal o reducida. Una quinta parte de ellos fueron

objects, smoking, obesity and etc.

**Recomendations**

New epidemiological studies, based on the total seafarers population at risk should be done for example by including all seafarers who come to their regular health examination in a similar study.[2] This would allow estimating the risk differences among sub-groups with low and high BMI, smoker and non smoker and different work tasks. International collaboration with data collection in several countries will help to get larger data samples and to estimate the relative risks in different nationalities of seafarers as well.

**NOTE /***NOTA*: This work was presented as final research work of the Master in Maritime Health, Cadis University (Spain) / *Este trabajo fue presentado como trabajo final del Master en Sanidad Marítima de la Universidad de Cádiz*

**AGRADECIMIENTOS** / *ACKNOWLEDGEMENTS*

Olaf C. Jensen, Physician, Specialist in Occupational & Environmental Medicine, Master Public Health, Senior Researcher, Centre for Maritime Health and Safety, University of Southern Denmark, Professor in the Master Course in Maritime Medicine, Cadiz University, Spain.
Dr. Lee Choi Kheong, Director of Maritime Medical Centre Pte Ltd, Designated Factory Doctor, Singapore.
Prof. Fernando Gómez Muñiz, MD, PhD, President of SEMM, Specialist in Occupational Medicine. Specialist in Medical Hidrology. Centro Radio Médico Español del ISM. Professor in the Master Course in Maritime Medicine, Cadiz University, Spain.

Traducido por / *translated by*: Inmaculada Allende Ortega

despedidos para que se les operase en Singapur (aquellos pacientes con LBP severo con hallazgos positivos de MRI) o repatriados para seguir tratamiento en casa ( los menos graves con hallazgos radiológicos negativos).
Los datos de Cochrane concluyen que aquellas pruebas de calidad moderada muestran que los pacientes con un LBP agudo pueden experimentar pequeñas ventajas en el alivio de dolor y la mejora funcional siguiendo el consejo de permanecer activo, en contraste con el consejo de permanecer en cama. No obstante, los pacientes con ciática experimentan poca diferencia ante ambas alternativas. Se necesita más investigación para redirigir estos temas.

**Conclusiones**

Los marinos que no ocupan cargo de oficiales, de edad más joven que sufren de sobrepeso y fuman constituye la mayor parte de tripulantes con LBP. La mayoría de ellos experimenta LBP durante su trabajo en cubierta y en la sala de máquinas, después del levantamientode objetos pesados. Se requiere más investigación epidemiológica que determine si el riesgo relativo de LBP es más alto entre este grupo comparado con los oficiales y estimar el impacto de factores de riesgo posibles como el levantamientode objetos pesados, obesidad, fumar, etc.

**Recomendaciones**

Nuevos estudios epidemiológicos, basados en la población total de navegantes en peligro deberían realizarse. (Por ejemplo, incluyendo a todos los navegantes que vienen a su examen de salud habitual en un estudio similar. Esto permitiría estimar las diferencias de riesgo entre subgrupos con BMI bajo y alto, fumador y no fumador y tareas de trabajo diferentes). La colaboración internacional con la colección de datos en varios países ayudaría a conseguir muestras de datos más grandes y estimar también los riesgos relativos en nacionalidades diferentes de navegantes.

Table 1. Demographic and life style characteristics / *Caracteristicas demograficas y estilos de vida*

| CHARACTERISTICS | | FREQUENCY | PERCENT | 95% CI |
|---|---|---|---|---|
| **AGE [yrs]** | | | | |
| | <20 | 0 | 0.0 | |
| | 20-29 | 38 | 23.3 | 17-30 |
| | 30-39 | 48 | 29.4 | 22-36 |
| | 40-49 | 46 | 28.2 | 21-35 |
| | 50-59 | 20 | 12.3 | 7-17 |
| | 60> | 11 | 6.7 | 3-11 |
| **BMI** | | | | |
| | 18-24.9 | 49 | 30.1 | 23-37 |
| | 25-29.9 | 91 | 55.8 | 48-63 |
| | 30+ | 23 | 14.1 | 9-19 |
| **GENERAL HEALTH CONDITION** | | | | |
| | Healthy | 163 | 100.0 | |
| | Chronic Disease | 0 | 0.0 | |
| **SMOKER** | | | | |
| | yes | 126 | 77.3 | 71-84 |
| | no | 37 | 22.7 | 16-29 |
| **PAST HISTORY OF BACK INJURY** | | | | |
| | yes | 62 | 38.0 | 31-45 |
| | no | 101 | 62.0 | 55-69 |
| **Total** | | **163** | **100.0** | |

Table 2. Nature of work and work environment/*Naturaleza del trabajo y ambiente laboral*

| JOB DESCRITION AND WORK ENVIRONMENT | | FREQUENCY | PERCENT | 95% CI |
|---|---|---|---|---|
| **POSITION ON BOARD** | | | | |
| | Officer | 32 | 19.6 | 14-26 |
| | Non-officer | 131 | 80.4 | 74-86 |
| **MAIN AREAS OF DUTY** | | | | |
| | DECK | 36 | 22.1 | 16-28 |
| | ENGINE | 75 | 46.0 | 38-54 |
| | SERVICE | 6 | 3.7 | 1-7 |
| | OTHERS | 46 | 28.2 | 21-35 |
| **WORKING HOURS** | | | | |
| | <8 HOURS | 0 | 0.0 | |
| | 8-12 HOURS | 160 | 98.2 | 96-100 |
| | >12 HOURS | 3 | 1.8 | 0-4 |
| **TYPE OF SHIP** | | | | |
| | CONTAINER | 25 | 15.3 | 10-21 |
| | BULK CARRIER | 6 | 3.7 | 1-7 |
| | DRY CARGO | 52 | 31.9 | 25-39 |
| | CRUDE OIL | 19 | 11.7 | 7-17 |
| | CHEMICAL TANKER | 22 | 13.5 | 8-19 |
| | GAS TANKER | 11 | 6.7 | 3-11 |
| | SUPPLY | 15 | 9.2 | 5-14 |
| | OTHER | 13 | 8.0 | 4-12 |
| **SHIP TONNAGE** | | | | |
| | 500-10000 | 17 | 10.4 | 6-15 |
| | 10001-100000 | 144 | 88.3 | 83-93 |
| | OVER 100000 | 2 | 1.2 | 0-3 |
| **Total** | | **163** | **100.0** | |

Table 3. Events leading to the low back pain/*Situaciones que provocan dolor inferior de espalda*

| | FREQUENCY | PERCENT | 95% CI |
|---|---|---|---|
| **FIRST EPISODE** | | | |
| ACUTE | 120 | 73.6 | 67-80 |
| CHRONIC | 43 | 26.4 | 20-33 |
| **WHERE DID IT OCCUR** | | | |
| DECK | 42 | 25.8 | 19-32 |
| ENGINE ROOM | 77 | 47.2 | 40-55 |
| ACCOMODATION | 2 | 1.2 | 0-3 |
| OTHERS | 42 | 25.8 | 19-32 |
| **OCCURED DURING WORK** | | | |
| WORK ON BOARD | 149 | 91.4 | 87-96 |
| NOT WORKING ON BOARD | 14 | 8.6 | 4-13 |
| **ACTIVITY DURING INJURY** | | | |
| FALL | 23 | 14.1 | 9-19 |
| LIFTING HEAVY OBJECTS | 81 | 49.7 | 42-57 |
| OTHERS | 59 | 36.2 | 29-44 |
| **Total** | **163** | **100.0** | |

Table 4. Management options and sequel of low back pain/*Opciones del tratamiento y secuelas del dolor lumbar*

| | FREQUENCY | PERCENT | 95% CI |
|---|---|---|---|
| **TREATMENT PRIOR TO SEEING DOCTOR** | | | |
| YES | 148 | 90.8 | 86-95 |
| NO | 15 | 9.2 | 5-14 |
| **WHERE DID THE DOCTOR SEE** | | | |
| ASHORE | 163 | 100.0 | |
| ON BOARD SHIP | 0 | 0.0 | |
| **HOW LONG AFTER THE INITIAL INJURY WAS THE PATIENT SEEN BY DOCTOR** | | | |
| LESS 7 DAYS | 50 | 30.7 | 24-38 |
| 7-28 DAYS | 76 | 46.6 | 39-54 |
| AFTER 1 MONTH | 37 | 22.7 | 16-29 |
| **TYPE OF IMAGING TAKEN** | | | |
| X-RAY | 151 | 92.6 | 89-97 |
| MRI | 12 | 7.4 | 3-11 |
| **TYPE OF TREATMENT** | | | |
| MED ONLY | 153 | 93.9 | 90-98 |
| MED AND SURG | 10 | 6.1 | 2-10 |
| **TYPE DUTY FOLLOWING CONSULTATION** | | | |
| CONT NORMAL | 29 | 17.8 | 12-24 |
| LIGHT DUTY | 95 | 58.3 | 51-66 |
| CABIN REST | 4 | 2.5 | 0-5 |
| SIGNED OFF/REPAT | 35 | 21.5 | 15-28 |
| **COVERAGE MEDICAL EXPENSE** | | | |
| COMP INSURANCE | 163 | 100.0 | |
| **TOTAL** | **163** | **100.0** | |

REFERENCES

1. The maritime and port Authorities of Singapore [on line] accessed May 1st. 2010 at disposable from http://www.mpa.gov.sg.
2. Jensen OC. Collaborative, Cross-national studies on health and safety in seafaring for evidence-based Maritime policy and regulations. Int Marit Health. 2009; 60(1-2): 10-3.
3. Jensen OC, Sørensen JF, Canals ML, Hu YP, Nikolic N, Thomas M. Incidence of self-reported occupational injuries in seafaring--an international study. Occup Med (Lond). 2004; 54(8): 548-55.
4. Jensen OC, Sørensen JF, Kaerlev L, Canals ML, Nikolic N, Saarni H. Self-reported injuries among seafarers. Questionnaire validity and results from an international study. Accid Anal Prev. 2004; 36(3): 405-13.
5. Jensen OC, Laursen FV, Sørensen FL. International surveillance of seafarers' health and working environment. A pilot study of the method. Preliminary report. Int Marit Health. 2001; 52(1-4): 59-67.
6. Borenstein DG. Epidemiology, etiology, diagnostic evaluation and treatment of low back pain. Curr Opin Rheumatol. 2001; 13(2) :128-34.
7. Walker BF. The prevalence of low back pain. J Spinal Disord. 2000; 13(3): 205-17.
8. Frymoyer JW, Pope MH, Clements JH, Wilder DG, MacPherson B, Ashikaga T. Risk factors in low back pain. J Bone Joint Surg Am. 1983; 65(2): 213-8.
9. Bressler HB, Keyes WJ, Rochon PA, Badley E. The prevalence of Low back pain in the Elderly. Spine (Phila Pa 1976). 1999; 24(17): 1813-9.
10. Leboeuf-Yde C. Body weight and low back pain. Spine (Phila Pa 1976). 2000; 25(2): 226-37.
11. Bener A, Alwash R, Gaber T, Lovasz G. Obesity and low back pain. Coll Antropol. 2003; 27(1): 95-104.
12. Leboeuf-Yde C. Smoking and low back pain. Spine (Phila Pa 1976). 1999; 24(14): 1463-70.
13. Eriksen W, Natvig B, Bruusgaard D. Smoking, heavy physical work and low back pain. Occup Med (Lond). 1999; 49(3): 155-60.
14. Hoogendoorn WE, Bongers PM, de Vet HC, Douwes M, Koes BW, Miedema MC, Ariëns GA, Bouter LM. Flexion and rotation of the trunk and lifting at work are risk factors for low back pain. Spine (Phila Pa 1976). 2000; 25(23): 3087-92.
15. Geving IH, Jørgensen KU, Thi MS, Sandsund M. Physical activity levels among offshore fleet seafarers. Int Marit Health. 2007; 58(1-4): 103-14.
16. M S Kerr, J W Frank, H S Shannon, R W Norman, R P Wells, W P Neumann, C Bombardier and Ontario Universities Back Pain Study Group. Biomechanical and psychosocial risk factors for low back pain at work. Am J Public Health. 2001; 91(7): 1069-1075.
17. http://www.facebook.com/topic.php?uid=52541164731&topic=10394 (April 18th, 2011).
18. Dahm KT, Brurberg KG, Jamtvedt G, Hagen KB. Advice to rest in bed versus advice to stay active for acute low-back pain and sciatica. Cochrane Database Syst Rev. 2010; (6): CD007612.
19. Coste J, Delecoeuillerie G, Cohen de Lara A, Le Parc JM, Paolaggi JB. Clinical course and prognostic factors in acute low back pain. BMJ 1994; 308 : 577.
20. van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM. Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain. Spine (Phila Pa 1976). 1997; 22(18): 2128-56.
21. van Tulder MW, Scholten RJ, Koes BW, Deyo RA. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for low-back pain. Spine (Phila Pa 1976). 2000; 25(19): 2501-13.